

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-297640

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

H03B 5/32

(21)Application number : 06-091835

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1994

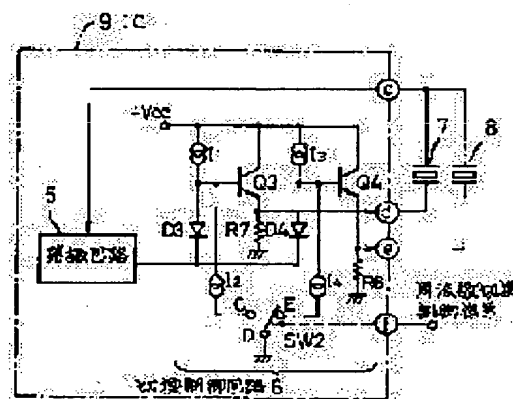
(72)Inventor : OURA KENKICHI
KAKIMOTO TAKASHI
MIYAMOTO HIROSHI

(54) FREQUENCY SWITCHING TYPE OSCILLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a frequency switching type oscillator which can reduce its system cost as well as its size by decreasing the number of its components.

CONSTITUTION: This oscillator consists of the electrical machine resonators (piezoelectric vibrators) 7 and 8 which have different resonance frequencies, an oscillation circuit 5 which oscillates by the resonance frequency of the resonator 7 or 8 that is selected and connected between the input and output terminals, and a switching control circuit 6 which contains plural current source circuits and the switching elements that are turned on and off by the current source circuits, selects one of these current source circuits based on an external frequency switching control signal to actuate the switching elements, and connects the resonator 7 or 8 between the input and output terminals of an oscillation circuit 5. Then both circuits 5 and 6 consist of a single integrated circuit 9 so that the number of components can be decreased. Thus the system cost is reduced for a frequency switching type oscillator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3185531

[Date of registration] 11.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Frequency change type VCO which is equipped with the following and characterized by the aforementioned oscillator circuit and the aforementioned change control circuit consisting of integrated circuits of one. Two or more electric machine resonant elements from which resonance frequency differs. The oscillator circuit oscillated by the resonance frequency of the selected electric machine resonant element by choosing one of the aforementioned electric machine resonant elements, and connecting between I/O. The change control circuit which it has the switching element turned on and off, respectively by two or more current-source circuit and its current-source circuit, and one of the aforementioned current-source circuits is chosen with the frequency change control signal from the outside, and the aforementioned switching element is operated, and connects one of the aforementioned electric machine resonant elements between the input/output terminals of the aforementioned oscillator circuit.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention is suitable for the image technical field handling a signal with comparatively high frequency about the frequency change type VCO which consists of a semiconductor integrated circuit (it abbreviates to IC hereafter), and an electric machine resonant element.

[0002]

[Description of the Prior Art] An example of the conventional frequency change type VCO is shown in drawing 2. In drawing 2, 1 is built in IC2 by the oscillator circuit which carries out a normal rotation output to an input, and the output is taken out from an output terminal (a). This output terminal (a) is connected to the 2nd bias circuit which consists of resistance R4, diode D2, and resistance R5 through a capacitor C2 while connecting with the 1st bias circuit which consists of resistance R1, diode D1, and resistance R2 through a capacitor C1.

[0003] On the other hand, the outgoing end of diode D1 is connected to the base of a transistor Q1, and the outgoing end of diode D2 is connected to the base of a transistor Q2. The output of each transistors Q1 and Q2 is taken out from the emitter, and each output is carried out in common and led to the input terminal (b) of an oscillator circuit 1 via two or more electric machine resonant elements 3 and 4 which differ in resonance frequency, for example, piezoelectric transducers.

[0004] The change (change) of oscillation frequency is performed by the switch SW1 controlled based on the frequency change control signal set up separately by making change connection of the power terminal B1 of the 1st bias circuit and the 2nd bias circuit, and B-2 at main-power-supply terminal +B.

[0005] If the switch SW1 is now connected to the power-terminal B-2 side, the circuit of the transistor Q2 connected to this operates, it will connect between I/O of an oscillator circuit 1, and a piezoelectric transducer 4 will oscillate this circuit based on the resonance frequency of a piezoelectric transducer 4. Moreover, when a switch SW1 is connected to a power-terminal B1 side, the circuit of a transistor Q1 operates by the same principle, it will connect between I/O of an oscillator circuit 1, and a piezoelectric transducer 3 oscillates this circuit based on the resonance frequency of a piezoelectric transducer 3.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, in the conventional frequency change type VCO, since only the VCO which carries out a normal rotation output to an input is built in in IC2 and it has composition of I/O 2 terminal, in order to switch frequency, two or more bias circuits constituted with external parts, such as a switching circuit with a transistor and resistance, and diode, are needed. The adjustment of DC voltage of the output terminal (a) of the oscillator circuit 1 inside IC2, DC voltage of the input edge (node of diode D1 and resistance R2) of the 1st bias circuit, and DC voltage with the input edge (node of diode D2 and resistance R5) of the 2nd bias circuit poses a problem here. Adjustment with DC voltage generally made inside IC and DC voltage made in the exterior of IC was difficult, therefore distributor shaft coupling by the capacitors C1 and C2 shown in drawing 2 was needed, and the connection with the output terminal (a) of an oscillator circuit 1, the 1st bias circuit, and the 2nd bias circuit had brought a result to which the part mark of the aforementioned external parts are made to increase further.

[0007] this invention aims at offering the frequency change type VCO which can investigate curtailment of the aforementioned external part mark, reduction of the system cost accompanying this, and the miniaturization of a device in view of this point.

[0008]

[Means for Solving the Problem] By this invention's choosing one of two or more electric machine resonant elements from which resonance frequency differs, and the aforementioned electric machine resonant elements, and connecting between I/O, in order to attain the above-mentioned purpose The oscillator circuit oscillated by the resonance frequency of the selected electric machine resonant element, It has the switching element turned on and off, respectively by two or more current-source circuit and its current-source circuit. Choose one of the aforementioned current-source circuits with the frequency change control signal from the outside, and the aforementioned switching element is operated. It consists of a change control circuit which connects one of the aforementioned electric machine resonant elements between the input/output terminals of the aforementioned oscillator circuit, and the aforementioned oscillator circuit and the aforementioned change control circuit consist of integrated circuits of one.

[0009]

[Function] According to the above-mentioned composition, by sending the control signal of a desired oscillation frequency setting to a change control circuit from the exterior As well as a change control circuit selecting the thing of desired resonance frequency among two or more electric machine resonant elements from which resonance frequency differs, and switching a circuit automatically, as the aforementioned change control circuit Since the switching method by the current source is adopted, as a result of becoming unnecessary, an oscillator circuit and a change control circuit can constitute now easily a coupling capacitor which was needed in the conventional circuit as an integrated circuit of one, and it can cut down external part mark sharply.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained, referring to drawing 1 . Drawing 1 is the block diagram of the frequency change type VCO of one example of this invention. In drawing 1 , 5 is the frequency change type oscillator circuit which carries out a normal rotation output to an input, and the outgoing end is connected to the cathode of the diodes D3 and D4 which are the input sections of the change control circuit 6. Moreover, the anode of diode D3 is connected to the base of the current source (I1) connected to the power supply VCC, and the transistor Q3 which is an output-buffer circuit, and the current source (I2) to switch. The electrode of another side of this current source (I2) is connected to C terminal of the switch SW2 switched by the frequency change control signal, and D terminal of a switch SW2 is grounded.

[0011] The collector of a transistor Q3 is connected to a power supply VCC, and the signal output is taken out by the terminal (d) while the emitter is grounded by resistance R7. On the other hand, the anode of diode D4 is connected to the base of the current source (I3) connected to the power supply VCC, and the transistor Q4 which is an output-buffer circuit, and the current source (I4) to switch. The electrode of another side of this current source (I4) is connected to the earth terminal of the switch SW2 switched by the frequency change control signal.

[0012] The collector of a transistor Q4 is connected to a power supply VCC, and the signal output is taken out by the terminal (e) while the emitter is grounded by resistance R8.

[0013] Similarly, this terminal (d) is connected to one electrode of the electric machine resonant element (quartz resonator etc.) 7, for example, piezoelectric transducers, and a terminal (e) is connected to one electrode of a piezoelectric transducer 8, and after common connection of the electrode of another side of these piezoelectric transducers 7 and 8 is made, it is connected to the terminal (c) connected to the input edge of an oscillator circuit 5. In addition, the interrelation of the current capacity value of each aforementioned current source needs to satisfy the conditions of $I1 < I2$ and $I3 < I4$.

[0014] It is unified as an integrated circuit (IC) 9, and an oscillator circuit 5 and the change control circuit 6 are explained to the degree used as 4 terminal circuits of a terminal (c), (d),

(e), and (f) with reference to drawing 1 about operation of this example here. When the switch SW2 switched by the frequency change control signal from a terminal (f) is switched to Terminal E side, in order for all the current of a current source (I3) to flow to the current source (I4) by which switch connection is made between the bases GND of a transistor Q4 (ground) and to flow to GND through Terminal D, diode D4 and a transistor Q4 will be in an OFF state.

[0015] Therefore, since, as for the output signal of an oscillator circuit 5, the circuit of the cathode of diode D4 to the point is an OFF state, the signal transduction to a terminal (e) will be in a cut off state. Since the current source (I2) is also turned off at this time and the current of a current source (I1) is supplied to the anode of diode D3, and the base of a transistor Q3, respectively, diode D3 and a transistor Q3 will be in an ON state. Therefore, the output signal of an oscillator circuit 5 is transmitted to the base of a transistor Q3 through diode D3, and is taken out from the emitter by the terminal (d). After this signal is transmitted to the external piezoelectric transducer 7 and inputted into a terminal (c) through this, it becomes the input signal of an oscillator circuit 5, and this whole circuit carries out oscillation operation on predetermined frequency as resonant-element VCO. In addition, since the signal transduction to the piezoelectric transducer 8 besides this time is intercepted as above-mentioned, it cannot be overemphasized that operation of this piezoelectric transducer 8 has stopped.

[0016] Next, when a switch SW2 is switched to the C side by the frequency change control signal from a terminal (f), it is the same in [as the time of being switched to Above E side] operation, and is as follows. That is, since all the current of a current source (I1) flows to the current source (I2) by which switch connection is made between the bases GND of a transistor Q3 and flows to GND through Terminal D in this case, diode D3 and a transistor Q3 will be in an OFF state. Therefore, since, as for the output signal of an oscillator circuit 5, the circuit of the cathode of diode D3 to the point is an OFF state, the signal transduction to a terminal (d) will be in a cut off state. Since the current source (I4) is also turned off at this time and the current of a current source (I3) is supplied to the anode of diode D4, and the base of a transistor Q4, respectively, diode D4 and a transistor Q4 will be in an ON state. Therefore, the output signal of an oscillator circuit 5 is transmitted to the base of a transistor Q4 through diode D4, and is taken out from the emitter by the terminal (e). After this signal is transmitted to the external piezoelectric transducer 8 and being further inputted into a terminal (c) through this piezoelectric transducer 8, it becomes the input signal of an oscillator circuit 5, and this whole circuit carries out oscillation operation on predetermined frequency as resonant-element VCO. At this time, since the signal transduction to other piezoelectric transducers 7 is intercepted as above-mentioned, operation of this piezoelectric transducer 7 cannot be overemphasized by having stopped.

[0017]

[Effect of the Invention] As a result of becoming unnecessary [a coupling capacitor which was conventionally needed in the circuit since the according to current source as change / according to / as explained above / this invention / control circuit in frequency change type VCO switching method was adopted], this change control circuit and an oscillator circuit can constitute now as an integrated circuit of one easily, external part mark can be cut down sharply, and it can contribute now greatly to curtailment of the system cost of a set.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuit diagram showing one example of the frequency change type VCO of this invention.

[Drawing 2] It is the circuit diagram of the conventional frequency change type VCO.

[Description of Notations]

5 -- Oscillator circuit 6 -- Change control circuit 7 Eight -- Piezoelectric transducer 9 -- IC.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-297640

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 3 B 5/32

識別記号

庁内整理番号

F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-91835

(22) 出願日 平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大浦 研吉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 垣本 ▲隆▼司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 宮本 博史

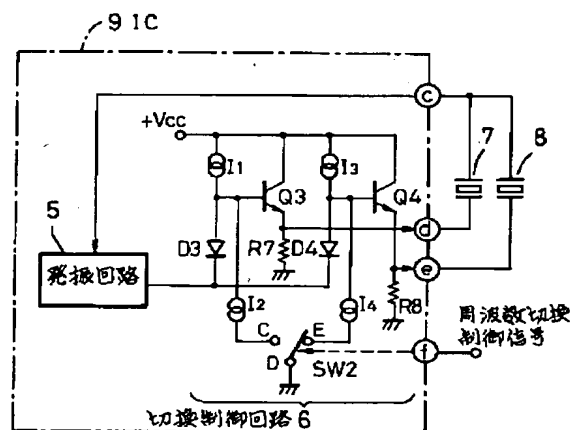
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(54) 【発明の名称】 周波数切換型発振器

(57) 【要約】

【目的】 部品点数の削減と、これに伴うシステムコストの低減、機器の小型化を迫及し得る周波数切換型発振器を提供する。

【構成】 共振周波数の異なる複数の電氣的機械共振素子(圧電振動子) 7, 8 と、前記電氣的機械共振素子 7, 8 の 1 つを選択して入出力間に接続することにより、その選択された電氣的機械共振素子 7, 8 の共振周波数で発振する発振回路 5 と、複数の電流源回路とその電流源回路によりそれぞれオン・オフするスイッチング素子を有し、外部からの周波数切換制御信号により前記電流源回路の 1 つを選択して前記スイッチング素子を動作させ、前記電氣的機械共振素子 7, 8 の 1 つを前記発振回路 5 の入出力端子間に接続する切換制御回路 6 とからなり、前記発振回路 5 と切換制御回路 6 とを一体の集積回路 9 で構成することにより、部品点数の削減と、これに伴うシステムコストの低減を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 共振周波数の異なる複数の電氣的機械共振素子と、前記電氣的機械共振素子の1つを選択して入出力間に接続することにより、その選択された電氣的機械共振素子の共振周波数で発振する発振回路と、複数の電流源回路とその電流源回路によりそれぞれオン・オフするスイッチング素子を有し、外部からの周波数切換制御信号により前記電流源回路の1つを選択して前記スイッチング素子を動作させ、前記電氣的機械共振素子の1つを前記発振回路の入出力端子間に接続する切換制御回路とからなり、前記発振回路と前記切換制御回路とが一体の集積回路で構成されていることを特徴とする周波数切換型発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体集積回路（以下、ICと略す）と電氣的機械共振素子で構成される周波数切換型発振器に関するもので、比較的周波数の高い信号を扱う映像技術分野に適するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の周波数切換型発振器の一例を図2に示す。図2において、1は入力に対して正転出力する発振回路でIC2に内蔵されており、その出力は出力端子(a)より取り出される。この出力端子(a)はコンデンサーC1を介して抵抗R1、ダイオードD1、抵抗R2よりなる第1のバイアス回路に接続されるとともに、コンデンサーC2を介して抵抗R4、ダイオードD2、抵抗R5よりなる第2のバイアス回路に接続される。

【0003】 一方、ダイオードD1の出力端はトランジスタQ1のベースに接続され、ダイオードD2の出力端はトランジスタQ2のベースに接続される。各トランジスタQ1、Q2の出力はそのエミッタから取り出され、共振周波数を異にする複数の電氣的機械共振素子、例えば圧電振動子3、4を経由して各出力は共通にされ発振回路1の入力端子(b)に導かれる。

【0004】 発振周波数の切換（変更）は、別途設定される周波数切換制御信号に基づき制御されるスイッチSW1によって、第1のバイアス回路と第2のバイアス回路の電源端子B1、B2を主電源端子+Bに切換接続することによって行われる。

【0005】 いま、スイッチSW1が電源端子B2側に接続されているとすれば、これに接続されているトランジスタQ2の回路が動作し、圧電振動子4が発振回路1の入出力間に接続されることになり、この回路は圧電振動子4の共振周波数に基づき発振することになる。また、スイッチSW1が電源端子B1側に接続された場合は、同様の原理でトランジスタQ1の回路が動作し、圧電振動子3が発振回路1の入出力間に接続されることになり、この回路は圧電振動子3の共振周波数に基づき発振する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来の周波数切換型発振器では、IC2内には入力に対して正転出力する発振器のみが内蔵され、入出力2端子の構成になっているため、周波数の切り換えを行うためには、例えばトランジスタによるスイッチング回路及び抵抗、ダイオード等、外部部品で構成された複数のバイアス回路が必要となる。ここで問題となるのは、IC2の内部の発振回路1の出力端子(a)のDC電圧と、第1のバイアス回路の入力端（ダイオードD1と抵抗R2の接続点）のDC電圧及び第2のバイアス回路の入力端（ダイオードD2と抵抗R5の接続点）とのDC電圧の整合性である。一般的にICの内部で作られたDC電圧と、ICの外部で作られたDC電圧との整合は困難であり、したがって発振回路1の出力端子(a)と第1のバイアス回路及び第2のバイアス回路との接続は、図2に示すコンデンサーC1、C2によるカップリングが必要となり、前記外部部品の部品点数を更に増加させる結果となっていた。

【0007】 本発明はこの点に鑑み、前記外部部品点数の削減と、これに伴うシステムコストの低減、機器の小型化を迫及し得る周波数切換型発振器を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、共振周波数の異なる複数の電氣的機械共振素子と、前記電氣的機械共振素子の1つを選択して入出力間に接続することにより、その選択された電氣的機械共振素子の共振周波数で発振する発振回路と、複数の電流源回路とその電流源回路によりそれぞれオン・オフするスイッチング素子を有し、外部からの周波数切換制御信号により前記電流源回路の1つを選択して前記スイッチング素子を動作させ、前記電氣的機械共振素子の1つを前記発振回路の入出力端子間に接続する切換制御回路とからなり、前記発振回路と前記切換制御回路とが一体の集積回路で構成されているものである。

【0009】

【作用】 上記構成によれば、切換制御回路に外部より所望の発振周波数設定の制御信号を送ることにより、切換制御回路は共振周波数の異なる複数の電氣的機械共振素子のうち、所望の共振周波数のものを選定し、自動的に回路を切り換えることは勿論、前記切換制御回路として、電流源によるスイッチング方式を採用しているので、従来の回路で必要としたようなカップリングコンデンサーなどは不要となった結果、発振回路と切換制御回路とが容易に一体の集積回路として構成できるようになり、外部の部品点数を大幅に削減できる。

【0010】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図1を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施例の周波数切換型発振

3

器の構成図である。図1において、5は入力に対して正転出力する周波数切換型の発振回路で、その出力端は切換制御回路6の入力部であるダイオードD3、D4のカソードに接続されている。また、ダイオードD3のアノードは電源Vccに接続されている電流源(I₁)と出力バッファ回路であるトランジスタQ3のベースとスイッチする電流源(I₂)とに接続されている。この電流源(I₂)の他方の電極は周波数切換制御信号によって切り換えられるスイッチSW2のC端子に接続され、またスイッチSW2のD端子は接地されている。

【0011】トランジスタQ3のコレクタは電源Vccに接続され、そのエミッタは抵抗R7で接地されるとともに信号出力は端子(d)に取り出されている。一方、ダイオードD4のアノードは電源Vccに接続されている電流源(I₃)と出力バッファ回路であるトランジスタQ4のベースとスイッチする電流源(I₄)とに接続されている。この電流源(I₄)の他方の電極は周波数切換制御信号によって切り換えられるスイッチSW2のE端子に接続されている。

【0012】トランジスタQ4のコレクタは電源Vccに接続され、そのエミッタは抵抗R8で接地されるとともに信号出力は端子(e)に取り出されている。

【0013】この端子(d)は電氣的機械共振素子、例えば圧電振動子(水晶振動子など)7の一方の電極に接続され、同様に端子(e)は圧電振動子8の一方の電極に接続され、これら圧電振動子7、8の他方の電極は共通接続された後、発振回路5の入力端に接続されている端子(c)に接続されている。なお、前記各電流源の電流量値の相互関係は、 $I_1 < I_2$ 、 $I_3 < I_4$ の条件を満足する必要がある。

【0014】ここで発振回路5と切換制御回路6とは集積回路(IC)9として一体化されており、端子(c)、(d)、(e)、(f)の4端子回路となっている、次に本実施例の動作について図1を参照して説明する。端子(f)からの周波数切換制御信号によって切り換えられたスイッチSW2が端子E側に切り換えられたとき、電流源(I₃)の電流は全てトランジスタQ4のベースGND(アース)間にスイッチ接続される電流源(I₄)に流れ、端子Dを介してGNDに流れるため、ダイオードD4とトランジスタQ4はオフ状態となる。

【0015】したがって、発振回路5の出力信号はダイオードD4のカソードから先の回路がオフ状態となっているため、端子(e)への信号伝達は遮断状態となる。このとき、電流源(I₂)もオフ状態になっているため、電流源(I₁)の電流はダイオードD3のアノードとトランジスタQ3のベースにそれぞれ供給されているので、ダイオードD3とトランジスタQ3はオン状態となる。したがって、発振回路5の出力信号はダイオードD3を介

4

してトランジスタQ3のベースに伝達され、そのエミッタから端子(d)に取り出される。この信号は外部の圧電振動子7に伝達され、これを介して端子(c)に入力された後、発振回路5の入力信号となってこの回路全体が共振素子発振器として所定の周波数で発振動作をする。なお、このとき他の圧電振動子8への信号伝達は前述の通り遮断されているので、この圧電振動子8の動作が停止していることは言うまでもない。

【0016】次に端子(f)からの周波数切換制御信号によってスイッチSW2がC側に切り換えられたときは、前記E側に切り換えられたときと動作的には同様であり、次のようになる。すなわち、この場合は電流源(I₁)の電流は全てトランジスタQ3のベースGND間にスイッチ接続される電流源(I₂)に流れ、端子Dを介してGNDに流れるため、ダイオードD3とトランジスタQ3はオフ状態となる。したがって、発振回路5の出力信号はダイオードD3のカソードから先の回路がオフ状態となっているため、端子(d)への信号伝達は遮断状態となる。このとき、電流源(I₄)もオフ状態になっているため、電流源(I₃)の電流はダイオードD4のアノードとトランジスタQ4のベースにそれぞれ供給されているので、ダイオードD4とトランジスタQ4はオン状態となる。したがって、発振回路5の出力信号はダイオードD4を介してトランジスタQ4のベースに伝達され、そのエミッタから端子(e)に取り出される。この信号は外部の圧電振動子8に伝達され、更にこの圧電振動子8を介して端子(c)に入力された後、発振回路5の入力信号となって、この回路全体が共振素子発振器として所定の周波数で発振動作をする。このとき、他の圧電振動子7への信号伝達は前述の通り遮断されているので、この圧電振動子7の動作は停止していることは言うまでもない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、周波数切換型発振器における切換制御回路として、電流源によるスイッチング方式を採用しているため、従来回路で必要としたようなカップリングコンデンサなどは不要となった結果、この切換制御回路と発振回路とが容易に一体の集積回路として構成できるようになり、外部の部品点数を大幅に削減でき、セットのシステムコストの削減に大きく寄与できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の周波数切換型発振器の一実施例を示す回路図である。

【図2】従来の周波数切換型発振器の回路図である。

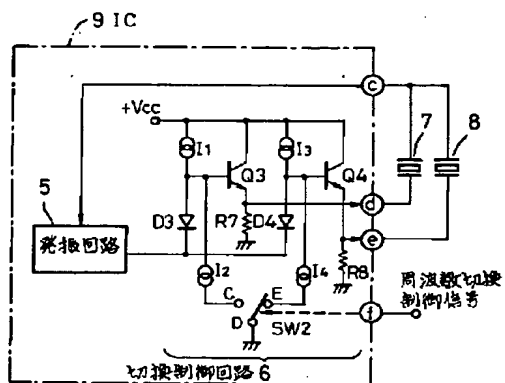
【符号の説明】

5…発振回路、 6…切換制御回路、 7、8…圧電振動子、 9…IC。

(4)

特開平7-297640

【図1】



【図2】

